

berg bei Danzig, der Plagesee und das angrenzende Fenn in der Mark Brandenburg, die Sandsteinfelsen am Elbufer der Sächsischen Schweiz, die Auewaldungen des Isartales bei München, große Teile des Bodetals oberhalb Thale am Harz sowie manche andere landschaftlich schöne Gegend Deutschlands. Auch das Fortbestehen vieler schöner Aussichten ist dadurch gewährleistet, daß innerhalb eines bestimmten Gesichtswinkels keine Veränderung vorgenommen werden, kein Wald abgeholzt und keine Baulichkeit errichtet werden darf. Die so reservierten Gebiete dienen aber auch praktischen Zwecken. Besonders gern holen sich Landschaftsmaler ihre Motive aus ihnen, und immer häufiger wird ihre Ausnutzung für verschiedene Zwecke des Schulunterrichtes. In Österreich ist u. a. der Werkotsch geschützt, jener Felsklotz bei Aussig, der eine fächerförmige Anordnung von sechskantig abgesonderten Basaltsäulen zeigt; in der Schweiz hat man mehrfach Waldreservate eingerichtet, namentlich zum Schutze der Arve; in Dänemark ist die größte Wanderdüne des Landes an der Nordspitze der Halbinsel bei Skagen, in Norwegen sind manche reizvolle Wasserfälle Objekte des Naturschutzes. Schweden hat zehn große Parks, unter denen der Torneträsk mit 19 deutschen Quadratmeilen Flächeninhalt der größte ist. Außerhalb Europas sind in erster Linie zu nennen die Vereinigten Staaten von Amerika, Argentinien, Holländisch-Indien und vor allem Neuseeland, dessen Naturschutzgebiet mit weit über 22 000 qkm größer ist als das aller Staaten Europas zusammengenommen.

O. Baschin.

## Kleine Mitteilungen.

Im *Bergbau* ist als mechanische Triebkraft, abgesehen von der Verwendung von Tieren, stets zuerst der Dampf benutzt worden, da der zu dessen Erzeugung erforderliche Brennstoff sich überall sehr billig stellte und überdies das technische Personal in den Bergwerken mit der Verwendung dieses Triebmittels gut vertraut war. Die vielen Unzuträglichkeiten, welche diese Antriebsform für die Arbeit unter Tage zur Folge hatte, sind dann durch Einführung der Druckluft für den Kraftbetrieb wesentlich verringert worden, vollständig beseitigt worden sind sie aber erst durch **Anwendung elektrischer Triebkraft**. Diese weist neben vielen anderen besonders den Vorzug auf, daß sie an einer Stelle erzeugt und nach beliebiger Entfernung geleitet werden kann, wobei sie sich dem jeweiligen wechselnden Bedürfnis anpaßt. Ihre Zuleitungen sind wenig empfindlich gegen mechanische Zerstörungen, wie sie durch Überschwemmungen oder durch Bodenbewegungen eintreten können. Sie dürfen an Orten angebracht werden, wo Dampfleitungen ein stetes Element der Gefahr bilden würden. Auch ist es bei elektrischem Betriebe möglich, jede einzelne Maschinenanlage für sich zu betätigen oder außer Dienst zu stellen, unabhängig von allen übrigen Teilen des Betriebes. Diese Vorzüge der elektrischen Triebkraft machen sich bei allen Arten von maschinellen Einrichtungen in den Bergwerken bemerkbar. So zeichnen sich die elektrischen Bergwerkslokomotiven durch große Leistungsfähigkeit und Einfachheit der Handhabung aus. Ihr größter Vorzug besteht aber in ihren kleinen Dimensionen, die es ermöglichen, die Gänge für die Fahrbahnen sehr eng zu halten und dadurch an Kosten zu sparen. Ihre Dauerhaftigkeit

ist dadurch erwiesen, daß eine von der *General Electric Company* gebaute elektrische Lokomotive seit 22 Jahren ununterbrochen im Betriebe ist. Bei tiefen Schachten kommen als Förderungsmittel elektrische Aufzüge zur Anwendung. Der elektrische Betrieb bietet bei diesen den Vorzug, daß sich ihr Kraftverbrauch ganz auf die Zeit beschränkt, wo ein solcher Aufzug in Tätigkeit ist. Auch kann ein Teil der verbrauchten Energie wiedergewonnen werden, indem man beim Niedergange des Aufzugs den zugehörigen Motor als Generator arbeiten läßt. In manchen Bergwerken müssen für eine Tonne geförderter Kohle mehr als 10 t Wasser herausgeschafft werden. Um den Betrieb eines solchen Bergwerks überhaupt lohnend zu gestalten, ist es denn überaus wichtig, den Pumpenbetrieb möglichst wirtschaftlich einzurichten. Dies ist aber nur durch elektrischen Antrieb möglich, der auch die Möglichkeit bietet, hinreichende Reserveanlagen bereit zu halten, die in Notfällen, z. B. bei plötzlichen Wassereintrüben, in Tätigkeit treten können. Am vorteilhaftesten für Bergwerksbetrieb haben sich Kreiselpumpen erwiesen, da sie auch leistungsfähig bleiben, wenn das zu fördernde Wasser Schlamm und feste Bestandteile enthält. Bei Betrieb durch einen Induktionsmotor von geeigneter Ausführung kann eine solche Pumpe auch in einem überschwemmten Schachte arbeiten. Eine derartige, von der *General Electric Company* gelieferte Pumpe von zwei Pferdekraften war einmal zehn Wochen hindurch fortwährend unter Wasser und trotzdem bei nur wenig verringerter Leistung befriedigend wirksam. Ebenso zeigt die elektrische Triebkraft ihre Vorzüge bei den Wasserhaltungsmaschinen, den Ventilatoren und Luftkompressoren. Die Stein- und Kohlenbrecher erfordern bei Dampftrieb manchmal mehr als 400 M. im Monat an Unkosten für Reparaturen der Antriebsriemen; der elektrische Betrieb erspart diese Kosten. Gleiche Vorteile werden auch bei elektrischem Betriebe der Kohlenhaumaschinen erzielt, mit denen etwa 40 % der mehr als 5 Milliarden Tonnen betragenden Kohlenförderung der Vereinigten Staaten gewonnen werden. (Bull. 48 011 der *General Electric Company*, Schenectady, N. J.)

Mk.

**Deutschlands größte Höhle.** Der rührige Rheinisch-Westfälische Höhlenforschungsverein in Elberfeld hat bereits gegen 100, größtenteils vorher unbekannt gebliebene Höhlen des rheinisch-westfälischen Mitteldevons erforscht, vermessen und in seinen „Mitteilungen“ unter Beifügung von Plänen beschrieben. In der letzten (im Dezember 1914 ausgegebenen) Nr. 6 dieser Zeitschrift geben Dr. Th. Koep und W. Zelter eine Beschreibung der *Kluterthöhle* bei Milspe (an der Eisenbahnstrecke Elberfeld—Hagen) unter Beigabe sauber gezeichneter Pläne, die die Ausdehnung und Lage der Gänge veranschaulichen. Diese Gänge sind bisher in einer Länge von 3,5 km erforscht und vermessen worden, so daß die Kluterthöhle wohl als die größte der deutschen Höhlen zu betrachten ist. Sie ist seit langer Zeit der Bevölkerung bekannt und wird mehrfach in der Literatur erwähnt, z. B. von Karl Julius Weber (1834) und von Ferdinand Freiligrath (1841). In den kriegsrischen Zeiten der letzten Jahrhunderte diente sie den Bewohnern der ganzen Umgebung als Zufluchtsort. Die einzelnen kleinen Seitenstollen, die von den Hauptgängen der Höhle abzweigen, sind in so großer Zahl vorhanden, daß sich jeder Flüchtling einen solchen vom Hauptgang abgliedern und durch eine Tür verschließen konnte. Da sich in der Höhle Bäche und